

PH-1815PCT-US (IDS)

JP Utility Model Publication (Kokai) No.: 4-87332 U

Published: July 29, 1992

Application No.: 2-400702

Filed: December 14, 1990

Applicant: Mitsubishi Jidosha Kogyo K.K., Tokyo, Japan

Title: Exhaust gas processing device

Summary

Object: To purify particulate and NO_x components simultaneously and efficiently so as to prevent a catalyst body from being degraded or clogged with particulate matter and to prevent decrease in its NO_x-component purification performance, while making an effective use of the heat generated during a regenerative processing of a particulate trap.

Construction: An exhaust gas processing unit 3 consisting of a particulate trap 6 and a catalyst 7 disposed serially downstream of the particulate trap 6 is disposed in a cylindrical container 5. A regenerative burner 12 is disposed upstream of the particulate trap 6 opposite thereto. A hydrocarbon supply means 17 is provided between the particulate trap 6 and the catalyst 7.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11) 実用新案出願公開番号

実開平4-87332

(43) 公開日 平成4年(1992)7月29日

(51) Int. Cl. ³	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示面所
F 0 1 N 9.00	Z	7910-3G		
3.02	3 2 1 B	7910-3G		
	3 3 1 A	7910-3G		
3.08	B	7910-3G		
3.20	E	9150-3G		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 実願平2-400702

(22) 出願日 平成2年(1990)12月14日

(71) 出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社

東京都港区芝五丁目33番8号

(72) 考案者 中山 真治

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内

(72) 考案者 河野 洋一郎

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内

(72) 考案者 熊谷 保昭

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内

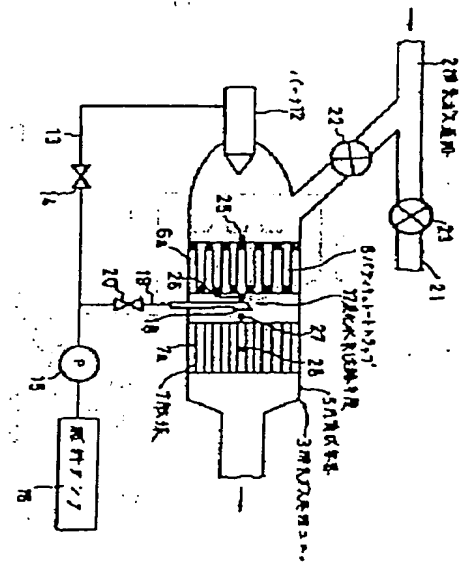
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【考案の名称】 排気ガス処理装置

(57) 【要約】

【目的】 本考案は、パティキュレートおよびNO_x成分を同時に効率よく浄化し、パティキュレートによって触媒本体が目詰まりしたり、触媒本体の劣化、NO_x成分の浄化能力の低下等を防止し、かつパティキュレートトラップの再生処理時の熱を有効に利用することを最も主要な特徴とする。

【構成】 円筒状容器5内にパティキュレートトラップ6、その下流側に触媒7を直列状態で配設させた排気ガス処理ユニット3を設け、パティキュレートトラップ6の上流側に再生用のバーナ12を対向配設するとともに、パティキュレートトラップ6と触媒7との間に炭化水素供給手段17を設けた。



【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 ディーゼルエンジンの排気ガス通路に配設された筒状容器内に排気ガス中のバティキュレートを集集するバティキュレートトラップ、このバティキュレートトラップの下流側に窒素酸化物浄化用の触媒を直列状態で配設させた排気ガス処理ユニットを設け、この排気ガス処理ユニットにおける前記バティキュレートトラップの上流側に前記バティキュレートトラップに捕集されたバティキュレートを燃焼させて再生させる再生用のバーナを対向配設するとともに、前記バティキュレートトラップと前記触媒との間に前記触媒の機能回復用の炭化水素を供給する炭化水素供給手段を設けたことを特徴とする排気ガス処理装置。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発案の一実施例の要部構成を示す概略構成図。

【図2】 ディーゼルエンジンの排気系全体の概略構成図。

【図3】 バティキュレートトラップの概略構成を示す縦断面図。

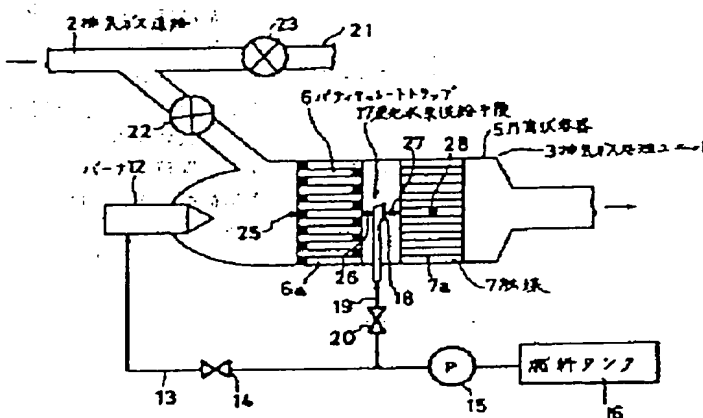
【図4】 バティキュレートトラップの端面を示す正面図。

【図5】 コントローラの接続状態を示す概略構成図。

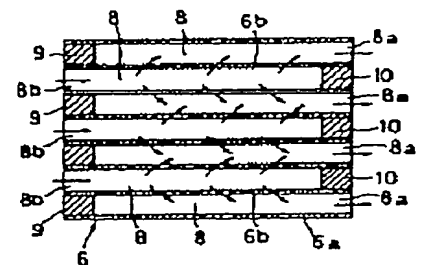
【符号の説明】

2…排気ガス通路、3…排気ガス処理ユニット、5…円筒状容器、6…バティキュレートトラップ、7…触媒、12…バーナ、17…炭化水素供給手段。

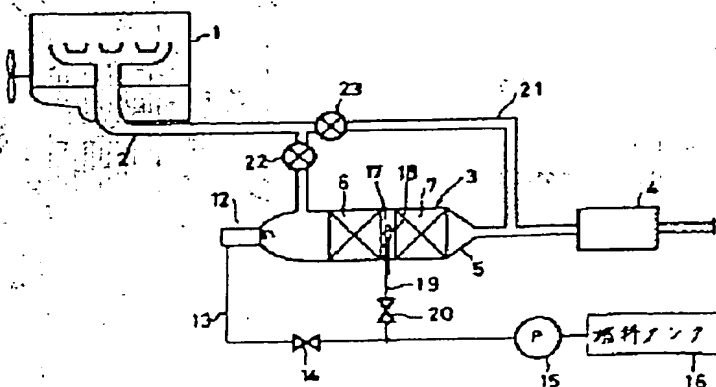
【図1】



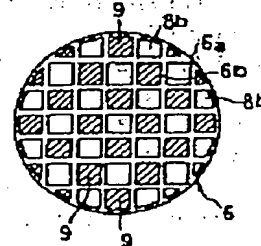
【図3】



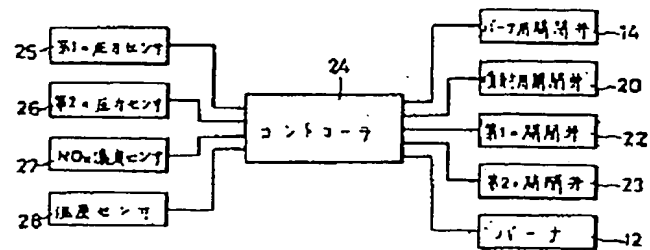
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.

F 0 1 N 3/24

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示面所

E 9150-3G

L 9150-3G

【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この考案はディーゼルエンジンからの排気ガスを浄化する排気ガス処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、例えばディーゼルエンジンからの排気ガス中には炭素を主体とする微粒子であるパティキュレートや、窒素酸化物 (NO_x)、一酸化炭素 (CO)、炭化水素 (HC) 等の成分が含有されている。そして、ディーゼルエンジンからの排気ガス中には特に NO_x の含有量が多いので、ディーゼルエンジンの排気ガス通路の中途部に主にこの NO_x 成分を N_2 および O_2 に分解させる例えばゼオライト触媒等の還元触媒を内蔵させたフロースルー式の触媒コンバータを介設した排気ガス処理装置が従来から開発されている。

【0003】

また、ディーゼルエンジンからの排気ガス通路の途中に排気ガス中のパティキュレートを捕集するパティキュレートトラップを介設し、このパティキュレートトラップによってパティキュレートを捕集して排気ガスを浄化するタイプの排気ガス処理装置も従来から開発されている。この場合、パティキュレートトラップを収容する円筒状の容器内におけるパティキュレートトラップの上流側にはパティキュレートトラップの再生処理用のヒータが対向配設されている。そして、パティキュレートトラップへのパティキュレート捕集量が増大した場合にはこのヒータによってパティキュレートトラップに捕集されたパティキュレートを燃焼させることにより、パティキュレートトラップへのパティキュレート捕集量が限界値以上に増加することを防止して排気ガス通路内の流路抵抗の増大を防止するパティキュレートトラップの再生処理が行なわれるようになっている。

【0004】

【考案が解決しようとする課題】

ディーゼルエンジンからの排気ガス通路の中途部に NO_x 成分浄化用のフロー

スルー式の触媒コンバータを介設したタイプの排気ガス処理装置ではエンジン運転中、排気ガス中のパティキュレートによって触媒本体内に形成されている排気ガス流通用の多数の細孔が目詰まりを起こすおそれがあった。そのため、排気ガス通路内での排気ガスの流通抵抗が増大し、圧損が大きく上昇するので、エンジン出力の向上を図るうえで問題があった。

【0005】

また、ゼオライト触媒を使用したフローズルー式の触媒コンバータではゼオライト触媒による浄化作用によって分解された O_2 成分は触媒内から外部に放出されにくい問題がある。そのため、ゼオライト触媒はこの O_2 成分によって徐々に被毒され、酸化性の雰囲気形成されやすいので、時間の経過にともないこのゼオライト触媒による浄化能力が徐々に低下する問題があった。

【0006】

さらに、ディーゼルエンジンの燃料中にはイオウ成分の含有量が比較的多いので、ディーゼルエンジンからの排気ガス中には亜硫酸ガス(SO_2)が混入されている。そして、 SO_2 成分が混入された排気ガスがゼオライト触媒等の還元触媒を内蔵させたフローズルー式の触媒コンバータ内に導入された場合にはゼオライト触媒にこの SO_2 成分が付着し、ゼオライト触媒が被毒されて劣化するので、ゼオライト触媒本来の NO_x 成分の浄化機能が損なわれ、排気ガスの浄化能力が低下する問題があった。

【0007】

また、パティキュレートトラップによってディーゼルエンジンからの排気ガス中のパティキュレートを捕集して排気ガスを浄化するタイプの排気ガス処理装置では排気ガス中の NO_x 成分を効率よく浄化することができない問題があった。

【0008】

この考案は上記事情に着目してなされたもので、エンジン運転中、排気ガス中のパティキュレートおよび NO_x 成分を同時に効率よく浄化できるとともに、排気ガス中のパティキュレートによって触媒本体内の排気ガス流通孔が目詰まりしたり、触媒本体の劣化、 NO_x 成分の浄化能力の低下等を防止することができ、加えてパティキュレートトラップの再生処理時の熱を有効に利用する

ことができる排気ガス処理装置を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

この考案はディーゼルエンジンの排気ガス通路に配設された筒状容器内に排気ガス中のパティキュレート捕集するパティキュレートトラップ、このパティキュレートトラップの下流側に窒素酸化物浄化用の触媒を直列状態で配設させた排気ガス処理ユニットを設け、この排気ガス処理ユニットにおける前記パティキュレートトラップの上流側に前記パティキュレートトラップに捕集されたパティキュレートを燃焼させて再生させる再生用のバーナを対向配設するとともに、前記パティキュレートトラップと前記触媒との間に前記触媒の機能回復用の炭化水素を供給する炭化水素供給手段を設けたものである。

【0010】

【作用】

上記の構成において、エンジン運転中は排気ガス中のパティキュレートを排気ガス処理ユニット内の上流側のパティキュレートトラップによって捕集するとともに、このパティキュレートトラップを通過した排気ガス中の NO_x 成分を排気ガス処理ユニットの下流側の触媒によって浄化する。そして、パティキュレートトラップに捕集されたパティキュレートの量が増大した場合にはパティキュレートトラップの上流側の再生用のバーナの燃焼ガスによってパティキュレートトラップ上のパティキュレートを燃焼させる再生処理動作を行ない、この再生処理動作時に発生する熱によって触媒本体を SO_x 成分の除去可能な再生温度まで加熱させ、触媒本体の劣化、および NO_x 成分の浄化機能の低下を防止する。さらに、パティキュレートトラップと触媒との間に炭化水素供給手段を配設することにより、パティキュレートトラップに炭化水素を付着させることなく効率よく炭化水素供給手段から触媒に炭化水素を供給し、この炭化水素によって触媒の機能を回復させる。

【0011】

【実施例】

以下、この考案の一実施例を図面を参照して説明する。

【0012】

図1はディーゼルエンジンの排気ガス処理装置の要部構成、図2はディーゼルエンジンの排気系の概略構成をそれぞれ示すものである。

【0013】

図2中で、1はディーゼルエンジンのエンジン本体、2はこのエンジン本体1の排気ガス通路である。この排気ガス通路2には上流側の排気ガス処理装置の排気ガス処理ユニット3および下流側のマフラ4がそれぞれ介設されている。

【0014】

また、排気ガス処理ユニット3には例えばステンレス製の円筒状容器5が設けられている。この円筒状容器5内には排気ガスの流れ方向の略中央部位に排気ガス中のバティキュレート捕集するバティキュレートトラップ6、このバティキュレートトラップ6の下流側にフローズルー式の例えばゼオライト触媒等の窒素酸化物浄化用の還元触媒7が直列状態で配設されている。

【0015】

バティキュレートトラップ6の本体6aは例えばセラミックス等の多孔質体によって全体が略円柱形状に形成されている。さらに、このバティキュレートトラップ本体6aと円筒状容器5との間には例えばワイヤメッシュ等の弾性支持部材が介設されている。そして、バティキュレートトラップ本体6aはこの弾性支持部材を介して円筒状容器5に弾性的に支持されている。

【0016】

また、バティキュレートトラップ本体6aには図3に示すように軸方向に沿って穿設された排気ガス通路となる細孔8が平行に多数形成されている。これらの細孔8…はバティキュレートトラップ本体6aの横断面である円形断面内に略マトリックス状に縦横方向にそれぞれ複数並設されている。

【0017】

さらに、バティキュレートトラップ本体6aの上流側の端面に縦横にマトリックス状に配置された多数の細孔8…の開口端は図4に示すように縦横方向にそれぞれ1つ置きに上流側閉塞部材9によって閉塞されている。そして、この上流側閉塞部材9によって閉塞された各細孔8…によって上流側閉塞通路8a…が形成

されている。

【0018】

また、パティキュレートトラップ本体 6 a の下流側の端面には上流側閉塞部材 9 によって閉塞されていない各細孔 8 …の開口端が下流側閉塞部材 10 によって閉塞されている。この下流側閉塞部材 10 によって閉塞された各細孔 8 …によって下流側閉塞通路 8 b …が形成されている。

【0019】

そして、円筒状容器 5 内に流入した排気ガスは第 3 図中に矢印で示すように下流側閉塞通路 8 b …内に導入された後、下流側閉塞通路 8 b …と上流側閉塞通路 8 a …との間の多孔質の隔壁 6 b を透過して上流側閉塞通路 8 a …に流れ込むようになっており、下流側閉塞通路 8 b …と上流側閉塞通路 8 a …との間の多孔質の隔壁 6 b を排気ガスが透過する際に排気ガス中のパティキュレートが隔壁 6 b に付着した状態で残され、パティキュレートが捕集されるようになっている。

【0020】

また、触媒 7 の本体 7 a 内には軸方向に沿って排気ガスの通路となる細孔が略平行に多数穿設されている。そして、この触媒本体 7 a は略ハニカム状の構造体によって形成されている。

【0021】

さらに、排気ガス処理ユニット 3 の円筒状容器 5 内にはパティキュレートトラップ 6 の上流側にこのパティキュレートトラップ 6 に捕集されたパティキュレートを燃焼させて再生させる再生用のバーナ 12 が配設されている。

【0022】

このバーナ 12 には第 1 の燃料供給管 13 の一端が連結されているとともに、図示しない燃焼用一次空気の供給管および燃焼用二次空気の供給管の各一端がそれぞれ連結され、さらに点火栓が装着されている。この場合、第 1 の燃料供給管 13 の他端は電磁弁によって形成されるバーナ用開閉弁 14 および燃料ポンプ 15 を介して例えば軽油、アルコール等の炭化水素燃料の燃料タンク 16 に連結されている。

【0023】

なお、この燃料タンク16はエンジン本体1の燃料タンクと別個に設けても良く、また例えば炭化水素燃料として軽油を使用する場合にはエンジン本体1の燃料タンクと共通化しても良い。

【0024】

また、排気ガス処理ユニット3におけるパティキュレートトラップ6と触媒7との間には触媒7の機能回復用の炭化水素を供給する炭化水素供給手段17が設けられている。この炭化水素供給手段17には円筒状容器5内に挿入された噴射ノズル18が設けられている。この噴射ノズル18には第2の燃料供給管19の一端が連結されている。この第2の燃料供給管19の他端は電磁弁によって形成される噴射用開閉弁20を介して第1の燃料供給管13におけるバーナ用開閉弁14と燃料ポンプ15との間に連結されている。

【0025】

一方、排気ガス通路2には図2に示すように排気ガス処理ユニット3に対して並列にバイパス通路21が接続されている。そして、排気ガス処理ユニット3の入口にはこの排気ガス処理ユニット3を開閉操作する第1の開閉弁22、バイパス通路21の入口にはこのバイパス通路21を開閉操作する第2の開閉弁23がそれぞれ取付けられている。これらの第1の開閉弁22、第2の開閉弁23は前記バーナ用開閉弁14、噴射用開閉弁20とともに図5に示すコントローラ24に接続されている。

【0026】

このコントローラ24には例えば円筒状容器5内におけるパティキュレートトラップ6の上流側の圧力状態を検出する第1の圧力センサ25、円筒状容器5内におけるパティキュレートトラップ6の下流側の圧力状態を検出する第2の圧力センサ26、触媒7の上流側の排気ガス中のNO_x濃度を検出するNO_x濃度センサ27および触媒本体7aの温度を検出する温度センサ28がそれぞれ接続されている。

【0027】

そして、ディーゼルエンジンのエンジン本体1の動作時には第1、第2の圧力センサ25、26からの検出信号にもとづいてコントローラ24によってパティ

キュレートトラップ6の上、下流間の差圧が検出され、この差圧にもとづいて第1の開閉弁22および第2の開閉弁23の開閉操作、バーナ12および燃料ポンプ15のオン、オフ動作等がそれぞれ制御されてパティキュレートトラップ6による排気ガス中のパティキュレートの捕集動作およびパティキュレートトラップ6に捕集されたパティキュレートをバーナ12によって燃焼させるパティキュレートトラップ6の再生処理動作が制御されるようになっている。

【0028】

さらに、NO_x濃度センサ27からの検出信号にもとづいてコントローラ24によって触媒7の上流側の排気ガス中のNO_x濃度が検出され、このNO_x濃度の検出データにもとづいて噴射用開閉弁20の開閉動作が制御され、炭化水素供給手段17の噴射ノズル18から触媒7への炭化水素の供給が制御されるようになっている。

【0029】

次に、上記構成の作用について説明する。

【0030】

まず、ディーゼルエンジンのエンジン本体1の動作時には通常は第1の開閉弁22は開状態、第2の開閉弁23は閉状態でそれぞれ保持される。そのため、この状態ではバイパス通路21が閉塞状態で保持されるので、エンジン本体1からの排気ガスは排気ガス通路2内を通り、排気ガス処理ユニット3の円筒状容器5内に導入される。

【0031】

さらに、この円筒状容器5内に導入された排気ガスは図3中に矢印で示すようにパティキュレートトラップ6の下流側閉塞通路8b…内に流入される。そして、この下流側閉塞通路8b…内に流入した排気ガスは続いて下流側閉塞通路8b…と上流側閉塞通路8a…との間の多孔質の隔壁6bを透過して上流側閉塞通路8a…に流れ込む。このとき、下流側閉塞通路8b…と上流側閉塞通路8a…との間の多孔質の隔壁6bを排気ガスが透過する際に排気ガス中のパティキュレートが隔壁6bに付着した状態で残され、排気ガス中のパティキュレートがパティキュレートトラップ6に捕集される。

【0032】

また、パティキュレートトラップ6の上流側閉塞通路8a…側に流れ込んだ排気ガスは続いて触媒7の本体7a内に流入する。そして、この触媒本体7aの細孔内を流れる際に排気ガス中のNO_x成分がN₂およびO₂に分解されて浄化される。

【0033】

さらに、この排気ガス処理ユニット3内のパティキュレートトラップ6によってパティキュレートが捕集され、続いて触媒7によってNO_x成分が浄化された排気ガスはマフラ4を経て外部に排出される。

【0034】

また、エンジン本体1の運転中は第1、第2の圧力センサ25、26からの検出信号にもとづいてコントローラ24によってパティキュレートトラップ6の上、下流間の差圧（圧力損失）PSが検出されるとともに、NO_x濃度センサ27からの検出信号にもとづいてコントローラ24によって触媒7の上流側の排気ガス中のNO_x濃度が検出される。そして、パティキュレートトラップ6の上、下流間の差圧PSにもとづいてパティキュレートトラップ6によるパティキュレートの捕集量が検出され、パティキュレートトラップ6の再生処理条件が判断される。なお、パティキュレートトラップ6によるパティキュレートの捕集量の上限值、すなわち差圧PSの上限値は予め所定の設定圧力PS₀として設定され、コントローラ24に記憶されている。

【0035】

また、パティキュレートトラップ6の再生処理条件は検出差圧PSが設定圧力PS₀よりも大きいかな否かによってコントローラ24によって判断される。ここで、この検出差圧PSが設定圧力PS₀よりも小さい状態が検出された場合にはパティキュレートトラップ6の再生不要状態と判断され、第1の開閉弁22は開状態、第2の開閉弁23は閉状態、バーナ12、燃料ポンプ15はオフ状態、バーナ用開閉弁14は閉状態でそれぞれ保持されて通常運転状態が保持される。したがって、この状態では上記のパティキュレートトラップ6による通常の排気ガス中のパティキュレートの捕集動作が行なわれる。

【0036】

また、検出差圧 PS が設定圧力 PS_0 以上の状態が検出された場合にはエンジン本体1の運転中にパティキュレートトラップ6に捕集されたパティキュレートの量が増え、パティキュレートトラップ6の下流側閉塞通路8b…内から多孔質の隔壁6bを透過して上流側閉塞通路8a…に流れ込む排気ガスの流通抵抗が増加してパティキュレートトラップ6の再生条件が満たされた状態と判断され、パティキュレートトラップ6の再生処理が例えば予め設定された適宜の設定時間だけ行なわれる。

【0037】

このパティキュレートトラップ6の再生処理動作時にはコントローラ24によって第1の開閉弁22は閉状態、第2の開閉弁23は開状態にそれぞれ切換え操作されてバイパス通路21が開放される。そのため、この状態ではエンジン本体1からの排気ガスの大部分は排気ガス通路2内からバイパス通路21内に流入する。さらに、バーナ12、燃料ポンプ15はオン状態、バーナ用開閉弁14は開状態にそれぞれ切換え操作されてバーナ12の運転が開始される。

【0038】

このバーナ12の運転が開始されるとこのバーナ12から生成される高温状態の燃焼ガスがパティキュレートトラップ6に吹付けられ、このパティキュレートトラップ本体6aに付着されたパティキュレートが焼灼される。そして、パティキュレートトラップ本体6aに付着しているパティキュレートが全て焼灼された時点で、バーナ12の運転が停止される。

【0039】

また、パティキュレートトラップ6の再生処理動作時に発生する熱によって触媒7の本体7aが SO_x 成分の除去可能な例えば600～700℃程度の再生温度まで加熱される。そのため、触媒本体7aはこの高温の燃焼ガスによって再生温度以上に加熱される。このように触媒本体7aが再生温度以上に加熱された場合にはその熱によって触媒本体7aに付着されている SO_x 成分が除去され、触媒7による NO_x 成分の浄化能力が元の状態に回復するので、触媒本体7aの NO_x 成分の浄化機能の低下を防止することができる。

【0040】

なお、触媒本体7aの加熱中に温度センサ28からの検出信号にもとづいて触媒本体7aが上限温度設定値T。まで上昇した状態が検出された場合にはコントローラ24によってバーナ12の運転が直ちに停止状態に切換え操作され、パティキュレートトラップ6の再生処理動作が停止される。そのため、触媒本体7aが上限温度設定値T。以上に過熱されることを防止することができる。

【0041】

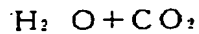
また、パティキュレートトラップ6の再生処理動作の終了時にはバーナ12、燃料ポンプ15はオフ状態、バーナ用開閉弁14は閉状態にそれぞれ切換え操作されるとともに、第1の開閉弁22は開状態、第2の開閉弁23は閉状態にそれぞれ切換え操作される。そのため、この状態ではバイパス通路2.1が閉塞されるので、エンジン本体1からの排気ガスの大部分は排気ガス通路2内から排気ガス処理ユニット3の円筒状容器5内に導入される通常運転状態に復帰し、パティキュレートトラップ6による通常の排気ガス中のパティキュレートの捕集動作が再開される。

【0042】

さらに、エンジン本体1の運転中、NO_x濃度センサ27からの検出信号にもとづいてコントローラ24によって検出される触媒7の上流側の排気ガス中のNO_x濃度が予めコントローラ24に記憶されている設定濃度よりも低い場合には噴射用開閉弁20は閉弁状態で保持されるとともに、燃料ポンプ15はオフ状態で保持される。

【0043】

また、排気ガス中のNO_x濃度の検出値が設定濃度よりも上昇した状態が検出された場合には噴射用開閉弁20が開弁状態に切換え操作されるとともに、燃料ポンプ15も同時にオン状態に切換え操作される。そして、この場合には燃料ポンプ15の駆動にともない燃料タンク16から噴射ノズル18側に炭化水素燃料が供給され、この噴射ノズル18から触媒本体7aに霧状にして噴出される。そのため、触媒本体7aに付着しているO₂成分はこの燃料中に含有されているH₂Cの供給によって



の化学反応を起こす。したがって、触媒本体 7a に付着している O_2 成分が除去され、触媒本体 7a が元の状態に復帰するので、触媒本体 7a による NO_x 成分の除去機能が回復される。

【0044】

そこで、上記構成のものにあつてはエンジン本体 1 の運転中は排気ガス中のパティキュレートは排気ガス処理ユニット 3 内の上流側のパティキュレートトラップ 6 によって捕集するとともに、このパティキュレートトラップ 6 を通過した排気ガス中の NO_x 成分を排気ガス処理ユニット 3 の下流側の触媒 7 によって浄化させるようにしたので、エンジン本体 1 の運転時には排気ガス中のパティキュレートおよび NO_x 成分を同時に効率よく浄化することができる。この場合、排気ガス処理ユニット 3 内の上流側のパティキュレートトラップ 6 によってパティキュレートが除去された排気ガスを下流側の触媒 7 に導くようにしたので、排気ガス中のパティキュレートによって触媒本体 7a 内に形成されている排気ガス流通用の多数の細孔が目詰まりを起こすことを防止することができる。そのため、排気ガス通路 2 内での排気ガスの流通抵抗の増大を防止することができるので、エンジン本体 1 の出力の向上を図ることができる。

【0045】再生処理動作時の触媒本体 7a の再生処理動作

さらに、エンジン本体 1 の運転中、パティキュレートトラップ 6 に捕集されたパティキュレートの量が増大した場合にはパティキュレートトラップ 6 の上流側の再生用のバーナ 12 を駆動してこのバーナ 12 の燃焼ガスによってパティキュレートトラップ 6 上のパティキュレートを燃焼させる再生処理動作を行ない、この再生処理動作時に発生する熱によって下流側の触媒本体 7a を SO_2 成分の除去可能な再生温度まで加熱させるようにしたので、ゼオライト触媒に付着した SO_2 成分を除去することができる。そのため、従来のようにゼオライト触媒 7 にこの SO_2 成分が付着し、ゼオライト触媒 7 が被毒されて劣化することを防止することができる。

【0046】炭化水素供給手段 17 の噴射ノズル 18 から

また、エンジン本体 1 の運転中、炭化水素供給手段 17 の噴射ノズル 18 から

触媒 7 に炭化水素を噴出させるようにしたので、この炭化水素によって触媒本体 7 a に付着している NO_x 成分を効率よく除去することができ、触媒本体 7 a による NO_x 成分の浄化能力の低下を防止することができる。

【0047】

さらに、触媒本体 7 a に付着している NO_x 成分除去用の選択還元剤として例えばアンモニアガス等を使用する場合のように選択還元剤の生成装置を別個に装着する必要がないので、コスト的に安価であり、安全性の面でも有利となる。

【0048】

また、パティキュレートトラップ 6 と触媒 7 との間に炭化水素供給手段 17 の噴射ノズル 18 を配設したので、パティキュレートトラップ 6 に炭化水素を付着させることなく効率よく噴射ノズル 18 から触媒 7 に炭化水素を供給することができる。

【0049】

さらに、排気ガス処理ユニット 3 の円筒状容器 5 内に排気ガス中のパティキュレートを捕集するパティキュレートトラップ 6 および排気ガス中の NO_x 成分浄化用の触媒 7 を直列状態で配設したので、これらをそれぞれ別個の専用容器 5 内に装着した場合に比べて構成部品数の節減を図ることができ、コスト的にも有利となる。

【0050】

また、炭化水素供給手段 17 の噴射ノズル 18 とバーナ 12 とを共通の燃料タンク 16 に連結させたので、炭化水素供給手段 17 の噴射ノズル 18 からの噴射用炭化水素とバーナ 12 の燃料とをそれぞれ別個の燃料タンクから供給する場合に比べて構成の簡略化を図ることができる。

【0051】

なお、この考案は上記実施例に限定されるものではない。

【0052】

例えば、上記実施例では排気ガス中の NO_x 濃度の検出値が設定濃度よりも上昇した状態が検出された場合には噴射用開閉弁 20 を開弁状態に切換え操作させるとともに、燃料ポンプ 15 も同時にオン状態に切換え操作して炭化水素供給手

段17の噴射ノズル18から触媒7に炭化水素を供給し、 NO_x 濃度が予めコントローラ24に記憶されている設定濃度よりも低下した時点で、炭化水素の供給を停止する構成のものを示したが、排気ガス中の NO_x 濃度の検出値が設定濃度よりも上昇した状態が検出された場合に噴射用開閉弁20を所定の設定時間のみ開弁状態に切換え操作させるとともに、燃料ポンプ15も同時にオン状態に切換え操作し、設定時間経過後に炭化水素の供給を停止する構成にしてもよい。

【0053】

さらに、その他この考案の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。

【0054】

【考案の効果】

この考案によれば排気ガス通路に配設された筒状容器内に排気ガス中のパティキュレート捕集するパティキュレートトラップ、このパティキュレートトラップの下流側に触媒を直列状態で配設させた排気ガス処理ユニットを設け、この排気ガス処理ユニットにおける前記パティキュレートトラップの上流側に前記パティキュレートトラップに捕集されたパティキュレートを燃焼させて再生させる再生用のバーナを配けたので、エンジン運転中、排気ガス中のパティキュレートによって触媒本体内に形成されている排気ガス流通用の多数の細孔が目詰まりを起こすことを防止することができる。さらに、パティキュレートトラップの再生処理時に発生するバーナの燃焼ガスの熱によって触媒本体を SO_2 成分の除去可能な再生温度まで加熱させ、触媒本体の NO_x 成分の浄化機能の低下を防止することができるので、パティキュレートトラップの再生処理時の熱を有効に利用することができる。また、パティキュレートトラップと触媒との間に炭化水素供給手段を配設したので、パティキュレートトラップに炭化水素を付着させることなく効率よく炭化水素供給手段から触媒に炭化水素を供給することができ、この炭化水素によって触媒の機能を回復させて排気ガス中の NO_x 成分を効率よく浄化することができる。